

EL PORTAFOLIO DE EVALUACIÓN EN UN AULA MATEMÁTICA UNIVERSITARIA

Marisa Digión, Leda Digión

Facultad de Ciencias Económicas-Universidad Nacional de Jujuy, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías-Universidad Nacional de Santiago del Estero (Argentina)

marisadigion@gmail.com, ledadigion@gmail.com

Palabras clave: matemática, evaluación, portafolio, aprendizaje significativo, calidad de la asimilación

Key words: mathematics, assessment, portfolio, meaningful learning, assimilation quality

RESUMEN: Este trabajo presenta aspectos generales de la Tesis “Portafolio de Evaluación. Una Oportunidad de Aprendizaje Significativo”, elaborada para acceder al título de Magister en la Enseñanza de la Matemática en el Nivel Superior (Universidad Nacional de Tucumán, Argentina).

La investigación involucrada tuvo un enfoque mixto, y se diseñó como un experimento pedagógico natural comparativo. La conclusión demostró la veracidad de la hipótesis planteada, en cuanto a que la implementación de dicha estrategia didáctica en una asignatura del área matemática en una institución universitaria argentina, contribuyó a mejorar la calidad de la asimilación de los contenidos de los estudiantes que la cursaron.

ABSTRACT: This paper presents general aspects of the thesis “Portfolio Assessment. A Meaningful Learning Opportunity”, carried on to obtain the degree of Master in Teaching Mathematics in Higher Level (Tucuman National University, Argentina).

The research involved had a mixed approach, and was designed as a natural pedagogical comparative experiment.

Its conclusion proved the truthfulness of the proposed hypothesis, as regards the implementation of such teaching strategy in a subject of the Mathematics Department in an Argentinean university, which contributed to content assimilation quality in students enrolled.

■ INTRODUCCION

Para los estudiantes, aprender los contenidos del Cálculo no es una tarea sencilla. Al respecto, la investigadora francesa Michèle Artigue, ya expresaba en el año 1995 “Las dificultades de acceso al Cálculo son de diversa índole y se imbrican y refuerzan mutuamente en redes complejas” (p.107).

Los docentes, en ejercicio de la responsabilidad que les compete de tratar de revertir y/o mejorar esta situación, diseñan y ponen en práctica distintas estrategias didácticas. El objetivo de todas ellas es lograr que los alumnos realicen, respecto a los contenidos que abarca tanto el Cálculo Diferencial como el Cálculo Integral, aprendizajes más comprensivos, más significativos y, por ende, de mejor calidad.

En este sentido, el presente trabajo da cuenta de los aspectos generales y la conclusión obtenida de la implementación de una estrategia didáctica cuya meta fue, precisamente, mejorar el aprendizaje de los contenidos del Pre-Cálculo y del Cálculo de funciones reales de una y dos variables reales; éstos estaban incluidos en el programa analítico de una asignatura perteneciente al área matemática que formaba parte del diseño curricular de carreras de grado relacionadas con las Ciencias Económicas.

Dicha estrategia didáctica fue el Portafolio de Evaluación. Éste es reconocido como una herramienta que se sustenta en el seguimiento permanente del proceso de construcción de los aprendizajes por parte de los estudiantes, a partir de las orientaciones que brinda el docente; también es considerado como una instancia para valorar cuantitativamente y cualitativamente dicho proceso.

La experiencia que lo involucró se realizó durante un ciclo lectivo, siendo ésta el eje central en el desarrollo de una tesis de posgrado.

■ MARCO REFERENCIAL

López Noguero (2007) afirma que:

La sociedad que viene es y será la sociedad del conocimiento y, afortunadamente o desgraciadamente, no alcanzaremos a saber con precisión cuáles serán sus necesidades futuras; sin embargo, existen evidencias de que las exigencias del aprendizaje humano experimentarán un crecimiento exponencial (p.16).

La cita, como los hacen muchas otras que fundamentan la necesidad de adaptarse a las nuevas exigencias de un mundo globalizado, pone en valor dos conceptos pilares de la sociedad actual: el conocimiento y el aprendizaje.

En el contexto educativo, ambos términos convergen de manera significativa. Sin embargo, acceder al conocimiento hoy, requiere de un tipo de aprendizaje diferente al denominado tradicional; éste último necesita ser repensado y replanteado atendiendo a las nuevas características de una sociedad en constante cambio. Dicho proceso demanda de la particular mediación de los docentes, ya que son ellos los que intervienen, directamente, al momento de poner en práctica acciones innovadoras y creativas, indispensables para llevar a cabo cualquier tipo de transformación educativa (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 1992).

Según las opiniones de expertos en Educación como Bixio (2002) y Tedesco (2012), las numerosas innovaciones que se gestan para lograr avanzar en este sentido, registran un bajo impacto en las transformaciones requeridas. Sobre el particular, Perkins (1995) expresa: "...casi todas las innovaciones pedagógicas fracasan a largo plazo. Aun las que han tenido un buen comienzo, vuelven a las prácticas de rutina a lo sumo en cinco años" (p.204).

La formulación y ejecución de una tesis de posgrado, defendida en el año 2014, sostuvo la esperanza de revertir la apreciación citada precedentemente, proponiendo una innovación didáctica para llevar adelante el proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación en una materia del área matemática en la cual se impartían los contenidos del Cálculo.

Para formular el marco teórico del documento mencionado, la indagación se focalizó en dos aspectos. El primero, relacionado con la forma en la cual se produce el aprendizaje escolar sistematizado (Teoría del Desarrollo Cognitivo -Piaget-; Teoría Socio-Histórico-Cultural -Vygotsky-; Teoría del Aprendizaje por Asimilación Significativa -Ausubel-; Teoría de la Formación, por Etapas, de las Acciones Mentales -Galperin-; Teoría de la Actividad -Leontiev- y Teoría de Gagné). El segundo, vinculado con la elección de una estrategia didáctica que contribuyera a lograr que los estudiantes internalizaran y dieran significado a los contenidos; así, la seleccionada fue el Portafolio de Evaluación, entendido como:

Una estrategia didáctica competente para la evaluación de los aprendizajes, que tiene como funciones esenciales: a) mostrar las evidencias de los esfuerzos, los progresos o los logros de los alumnos durante el cursado de la materia; b) promover una retroalimentación significativa para mejorar el aprendizaje de los estudiantes dentro de las prácticas de enseñanza, reconociendo y rectificando errores, destacando aciertos y reforzando las áreas de estudio en las que el aprendizaje haya sido insuficiente y c) ser elemento pertinente para el docente en el momento de decidir sobre la acreditación de los estudiantes en la asignatura en la que se lo aplique (Digión, 2013, p.98).

El Portafolio de Evaluación forma parte de un conjunto de modalidades para abordar el proceso educativo caracterizado por estar centrado en el protagonismo de quienes aprenden y por ser desarrollado en ambientes áulicos donde se permite la enseñanza participativa, donde priman las interacciones horizontales entre docente y estudiantes y donde se construye el conocimiento a partir de la acción, el razonamiento y la reflexión permanente (Davini, 2011).

■ ASPECTOS GENERALES DE LA TESIS DE POSGRADO

En el marco del desarrollo de la tesis denominada "Evaluación por Portafolio. Una oportunidad de aprendizaje significativo", se implementó en la asignatura Análisis Matemático que se cursa en Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Jujuy (Argentina), la estrategia didáctica denominada Portafolio de Evaluación.

La iniciativa de dar curso a esta innovación fue consecuencia de la insatisfacción que sentía el docente a cargo de la citada materia, por la forma en la que llevaba a cabo la evaluación de los aprendizajes entre los alumnos cursantes. A su entender, si bien los estudiantes lograban calificaciones satisfactorias al final del cursado, éstas no constituían un parámetro óptimo para juzgar si habían asimilado comprensivamente los contenidos del Cálculo, incluidos en el programa

analítico de la asignatura. Cabe acotar que, la evaluación que se implementaba en la materia en cuestión, estaba regulada por la reglamentación vigente en la institución; ella establecía, taxativamente, las instancias puntuales en las cuales se debía llevar a cabo, su característica de sumativa y el fin para el cual se ejecutaba: la acreditación.

Luego, en este contexto, la evaluación de los aprendizajes reunía todas las características de un verdadero problema que debía ser abordado. La selección del Portafolio de Evaluación se realizó tomando en cuenta que el mismo reunía las condiciones necesarias y suficientes para llevar a cabo el seguimiento permanente de la construcción de los saberes y de la valoración del mismo, tanto en su proceso como en su producto.

A los efectos de no violar la reglamentación vigente, se realizaron los trámites académicos y administrativos para lograr la autorización institucional que permitiera llevar adelante la innovación propuesta en el trabajo de tesis. Cumplida dicha gestión exitosamente, se puso en marcha la planificación correspondiente. Ésta se desarrolló en tres etapas.

La etapa inicial tuvo lugar durante los cuatro meses previos al inicio del trabajo de campo. En ella, se profundizó la búsqueda, el análisis y el registro bibliográfico a los efectos de definir la estructura del Portafolio. Éste debía recopilar evidencias de que el estudiante: se involucraba activamente tanto con su propio aprendizaje, como con su propia evaluación; podía discutir ideas con otros estudiantes, posicionándose fundadamente en una de ellas; era capaz de demostrar, a través de sus distintas producciones: el nivel de compromiso asumido frente al aprendizaje, el estado de su conocimiento y el análisis que realizaba de sus dificultades o de sus logros; se esforzaba para superar los errores cometidos; estaba en condiciones de generar iniciativas creativas para la ejecución de los distintos tipos de actividades; realizaba, continuamente, procesos de autorreflexión sobre lo que estaba aprendiendo y la forma en la que lo estaba haciendo; lograba trabajar con pares y/o en forma individual y era capaz de transferir los conocimientos que iba logrando a otros contextos relacionados, o no, con la matemática. Finalmente, el Portafolio, quedó conformado por los siguientes elementos: la portada (personalizada por cada estudiante, con datos institucionales, datos de la asignatura, datos de la estrategia didáctica y datos personales); el índice (de construcción permanente a medida que se desarrollara la asignatura); el detalle de los documentos que lo integrarían (proporcionado por el docente); los criterios de evaluación generales (propuestos por el docente, y a ser consensuados con los estudiantes una vez iniciada la experiencia); las encuestas (tres en total, implementadas en diferentes momentos del desarrollo de la materia); las actividades de seguimiento obligatorias, las actividades optativas y las evaluaciones obligatorias (heteroevaluación, autoevaluación y coevaluación); las hojas de visado del Portafolio (dos en total); el trabajo final integrador y la actividad de elección de las mejores producciones con la justificación correspondiente (al final del cursado de la asignatura y a cargo del estudiante). Materialmente, estos elementos serían progresivamente, incorporados en una carpeta; su fin no era la mera acumulación de documentos; pretendía convertirse en la evidencia concreta del proceso real seguido por el estudiante en su trayecto de formación (Martínez Segura, 2009).

La segunda etapa, que se desarrolló durante el ciclo lectivo de cursado de la materia, tuvo como actividad central la aplicación del Portafolio de Evaluación. Ya que el diseño experimental que involucró la investigación se planteó como un experimento pedagógico natural comparativo del tipo antes-después, se dividió al conjunto de estudiantes, en dos grupos: control y experimental. La integración de cada uno de éstos fue espontánea en la medida de que cada estudiante inscripto

escogió libremente a cuál de ellos pertenecer (muestra de sujetos voluntarios); la decisión tomada por los alumnos, estuvo precedida por el conocimiento pormenorizado de la propuesta académica que cada uno de los grupos desarrollaría.

En cuanto a la ejecución del experimento, el grupo de control trabajó con la propuesta educativa que la cátedra ponía en práctica anualmente. A su vez, el grupo experimental lo hizo a partir del desarrollo del Portafolio, en horarios áulicos y/o extra-áulicos, en forma individual y/o grupal, según el requerimiento de la actividad a elaborar.

En las clases presenciales del grupo experimental, el docente desempeñaba distintas funciones: dar cuenta la tarea del día; introducir los conceptos mínimos e indispensables para desarrollarla; aclarar las dudas que pudieran derivar de ella; propiciar instancias de reflexión colectiva; implementar los espacios para la autoevaluación, la coevaluación y la evaluación y, destacar los aciertos y rectificar los errores cometidos por los estudiantes en las distintas instancias de aprendizaje. De esta manera, fue posible el seguimiento continuo de la labor que realizaban todos y cada uno de los alumnos.

Tanto el grupo de control como el grupo experimental, fueron evaluados al inicio del experimento y a la finalización del mismo. El objetivo, en ambos casos, fue determinar la calidad de la asimilación de los conocimientos, a través del estudio de tres indicadores: la independencia, o sea, la capacidad del estudiante de llevar a cabo una acción sin apoyo externo; la reflexión, o sea, la posibilidad que tiene un estudiante de dar una respuesta verbal de lo que ha hecho y porque lo ha hecho y la corrección, o sea, la aptitud del sujeto de concretar correctamente, el objetivo propuesto para el desarrollo de una cierta actividad. El cotejo de los resultados de ambas instancias permitió indagar sobre el comportamiento de estos indicadores, dentro de cada uno de estos grupos (intragrupal), y entre los grupos (intergrupar).

La tercera etapa, etapa final, fue la más extensa. En ella se procesaron los datos recabados durante el desarrollo del experimento pedagógico. Se aplicaron técnicas de: la estadística descriptiva (organización y presentación de datos con tablas y gráficos estadísticos y cálculo de medidas descriptivas); la estadística inferencial, paramétrica y no paramétrica (Test Exacto de Fisher, Suma de Rangos, Test Chi-Cuadrado y Comparación de Proporciones) y el análisis cualitativo (análisis de contenido).

La información así lograda permitió, esencialmente: describir e interpretar el contexto en el cual se desarrolló el experimento pedagógico; chequear la opinión de los estudiantes que cursaron bajo la modalidad del Portafolio, respecto a la forma que vivieron dicha experiencia; determinar los efectos producidos por la efectivización de las instancias de retroalimentación y su repercusión en la reconstrucción de los saberes; conocer los criterios de valoración aplicados por los estudiantes para la selección de sus mejores producciones y, realizar distintos tipos de análisis cuantitativos del desempeño de ambos grupos de trabajo, hacia adentro de cada uno de ellos y, entre ellos.

Por su parte, la prueba estadística central, no paramétrica, que condujo a determinar el grado de verdad de la hipótesis planteada fue la Prueba de los Signos. Fue seleccionada atendiendo a que se ajustaba perfectamente a la situación que se pretendía analizar: estaba recomendada para los experimentos de tipo antes-después, en el que estuvieran involucradas variables cualitativas y, en donde se perseguía evaluar el efecto del empleo de algún tratamiento (en este caso, el uso del

Portafolio de Evaluación). La prueba se aplicó a los grupos experimental y de control, para determinar si, después de haber cursado la asignatura en cuestión, cada uno bajo la modalidad correspondiente (Portafolio de Evaluación o tradicional), se habían producido mejoras en los indicadores: independencia, reflexión y corrección.

Finalmente, la aplicación de la Prueba de los Signos, permitió confirmar lo planteado en la hipótesis de la tesis; o sea, que la implementación del Portafolio de Evaluación contribuyó a mejorar la calidad de la asimilación de los contenidos en los estudiantes que cursaban la asignatura Análisis Matemático, en la medida que atendió tanto al proceso de construcción de los aprendizajes como al producto de éste.

■ CONCLUSION

Por todo el relato precedente, se puede afirmar que, la experiencia realizada para mejorar el aprendizaje del Cálculo utilizando el Portafolio de Evaluación, tuvo resultados altamente satisfactorios.

De esto deviene que, es posible calificar a esta estrategia didáctica como de alta significación teórica y práctica.

De alta significación teórica, pues se constituyó en una herramienta:

- Necesaria, al posibilitar realizar una mejora en la calidad de la asimilación de los conocimientos de los estudiantes.
- Novedosa, ya que en la institución universitaria donde se desarrolló el trabajo de campo, de corte netamente profesionalista, no existían antecedentes de una innovación pedagógica que integrara la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación.
- Enriquecedora, pues aporta a la Didáctica de la Matemática del Nivel Superior, una forma alternativa de trabajar con un modelo educativo con características netamente constructivistas.

De alta significación práctica, ya que, al cobrar valor científico, puede ser aplicada a otros contextos dotados de características similares a aquel en el que se desarrolló el experimento pedagógico.

El próximo paso, trabajar con el Portafolio de Evaluación en un contexto virtual.

■ REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Artigue, M. (1995). *Ingeniería Didáctica en Educación Matemática*. Bogotá: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Bixio, C. (2002). *Enseñar a aprender*. Santa Fe, Argentina: Homo Sapiens.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (1992). *Educación y conocimiento: eje de la transformación productiva con equidad*. Chile: Publicación de las Naciones Unidas.
Recuperado el 30 de marzo del 2013 de:
http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2130/S9250755_es.pdf?sequence=1
- Davini, M.C. (2011). *Métodos de Enseñanza*. Buenos Aires: Santillana
- Digión, M. (2013). *Evaluación por Portafolio. Una oportunidad de aprendizaje significativo*. Tesis de doctorado no publicada. Universidad Nacional de Tucumán, Argentina.
- López Noguero, F. (2007). *Metodología participativa en la Enseñanza Universitaria*. Madrid: Narcea.
- Martínez Segura, M.J. (2009). El Portafolios para el Aprendizaje y la Evaluación. En M.J. Martínez Segura (Coord.), *El Portafolios para el Aprendizaje y la Evaluación* (pp. 47-70), España: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia.
- Perkins, D. (1995). *La escuela inteligente, del adiestramiento de la memoria a la educación de las mentes*. Barcelona: Gedisa.
- Tedesco, J.C. (2012). *Educación y Justicia Social en América Latina*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica de Argentina